

## UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

ANNEX U.S. 111

I, the below-named TRANSLATOR, HEREBY DECLARE THAT:

My name and post-office address are as stated below:

That I am knowledgeable in the English language and in the language in which the below-identified international application was filed, and that I believe the English translation of the international application No. PCT/EP03/10549 is a true and complete translation of the above-identified international application as filed.

I further declare that all statements made herein on my own knowledge are true and that all statements made on the information and belief are believed to be true; and further that these statements were made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both under Section 1001 of Title 18 of the *United States Code* and that such willful false statements may jeopardize the validity of the application or any registration resulting therefrom.

Date: January 18, 2005

Full name of the translator: ALEXANDER ZINCHUK

Signature of the translator:

Alexander Zinchuk

Post-Office Address:

340 East 74<sup>th</sup> St., Apt. 10B

New York, NY 10021

**This Page Blank (uspto)**

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
13. Mai 2004 (13.05.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2004/039512 A1(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: B21B 31/10

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/010549

(22) Internationales Anmeldedatum:  
23. September 2003 (23.09.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
102 50 431.8 30. Oktober 2002 (30.10.2002) DE(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): SMS DEMAG AKTIENGESELLSCHAFT  
[DE/DE]; Eduard-Schloemann-Str. 4, 40237 Düsseldorf  
(DE).

(72) Erfinder; und

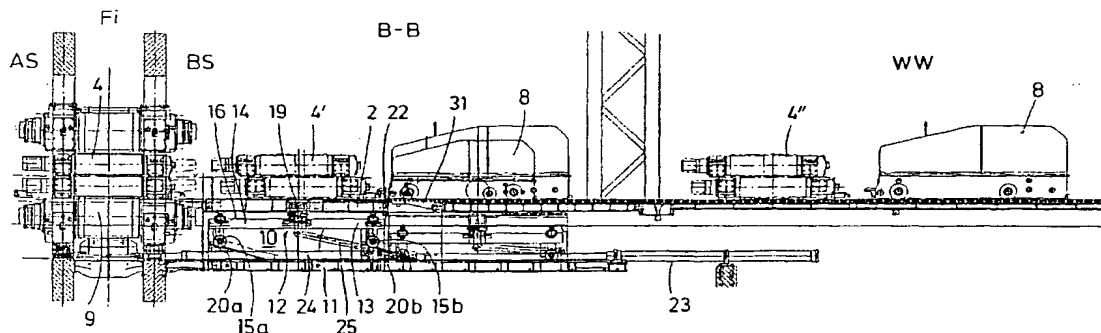
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): RACKEL, Harald

[DE/DE]; In der Tränke 5, 57271 Hilchenbach (DE).  
LAZZARO, Klaus [DE/DE]; Im Gründchen 29, 57399  
Kirchhundem (DE).(74) Anwalt: VALENTIN, Ekkehard; Valentin, Gihcke,  
Grosse, Hammerstrasse 2, 57072 Siegen (DE).(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,  
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,  
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD,  
GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,  
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN,  
MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU,  
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,  
UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH,  
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),  
eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ROLLING MILL COMPRISING SUPPORT PLATES

(54) Bezeichnung: WALZWERK MIT SUPPORTPLATTEN



(57) Abstract: The invention relates to a rolling mill comprising support plates (2) which are provided on the operating side (BS) of the stands (F1-Fi) and can be displaced transversally in relation to the axes of the rolls, said support plates being embodied in such a way that they can receive sets of working rolls (4) and are located adjacent to the mill floor level (7) for transporting and delivering the working rolls (4). Said rolling mill also comprises trenches (10) which are respectively arranged upstream from the stands (F1-Fi) on the operating side (BS), the base (11) of said trenches being used to deliver sets of back-up rolls (9). The aim of the invention is to reduce the delivery paths of the working rolls during replacement. To this end, a transport device (12) is associated with the support plates (2) and transports the respective support plates (2) back and forth between a position for replacing the working rolls, wherein the support plates (2a) are arranged directly next to the roll stands above the trenches (10), and a position for changing the working rolls, wherein the support plates (2c) are arranged below the mill floor level (7) next to the trench region.

(57) Zusammenfassung: Um bei einem Walzwerk mit auf der Bedienseite (BS) der Gerüste (F1-Fi) vorgesehenen und quer zu den Walzenachsen verschiebbaren Supportplatten (2), die zur Aufnahme von Arbeitswalzensätzen (4) ausgestattet sind und die an den Hütenflur (7) zum An- und Abtransport der Arbeitswalzen (4) angrenzen, und mit jeweils den Gerüsten (F1-Fi) auf der Bedienseite (BS) vorgeordneten Gruben (10), deren Grund (11) zum Ausfahren für Stützwalzensätze (9) ausgestattet ist, die Ausfahrwege der Arbeitswalzen zum Wechsel kürzer zu machen, wird vorgeschlagen, dass den Supportplatten (2) eine Beförderungseinrichtung (12) zugeordnet ist, die die jeweiligen Supportplatten (2) zwischen einer Stellung zum Arbeitswalzenwechsel, bei der die Supportplatten (2a) unmittelbar neben den Walzgerüsten oberhalb der Gruben (10) angeordnet sind, und einer Stellung zum Stützwalzenwechsel, bei der die Supportplatten (2c) versenkt unter dem Hütenflur (7) neben dem Grubenbereich angeordnet sind, hin- und hertransportiert.



TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

5

## Walzwerk mit Supportplatten

Die Erfindung betrifft ein Walzwerk mit auf der Bedienseite der Gerüste vorgesehenen und quer zu den Walzenachsen verschiebbaren Supportplatten bzw. Plattformen. Diese Supportplatten sind zum Wechsel der Arbeitswalzensätze durch Querverschieben und damit zur Aufnahme von Arbeitswalzensätzen aus den Walzgerüsten insbesondere mit Schienenpaaren ausgestattet und grenzen an den Hüttenflur an, damit die Arbeitswalzen an- und abtransportiert werden können. Den Gerüsten sind weiterhin Gruben vorgeordnet, deren Grund zum Ausfahren für Stützwalzensätze, insbesondere mit Ausfahrsschienen, ausgestattet ist.

Ein derartiges Walzwerk mit querverschiebbaren, d.h. in Walzrichtung bzw. entgegen der Walzrichtung verschiebbaren Supportplatten, ist aus der DE 43 21 663 A1 bekannt. Die Gruben, die zwischen den Walz-Gerüsten und der querverschiebbaren Supportplattenlinie angeordnet sind, sind mit schwenkbaren Klappen übergriffen. Diese Klappen befinden sich zum Arbeitswalzenwechsel in horizontaler Position, während sie zum Stützwalzenwechsel durch eine Klappbewegung die Grube zum Einfahren der Stützwalzensätze frei geben. Die Arbeitswalzen werden von Zugmaschinen vom Gerüst über die Klappen bis zu den Supportplatten geschleppt, wobei sowohl die Klappen als auch die Supportplatten mit entsprechenden Schienenpaaren ausgestattet sind. Durch Querverschieben der Supportplatten wird anschließend je ein neuer auf einem parallelen Schienenpaar jeder Supportplatte abgestellte Arbeitswalzensatz vor die Walzgerüste geschoben und in die Gerüste eingefahren. Zugmaschinen können die verbrauchten Arbeitswalzensätze, ggfs. nach nochmaligem Querverschieben der Supportplatten, übernehmen und in die Walzenwerkstatt verfahren.

Bei diesem bekannten Walzwerk mit über Klappen verschließbaren Gruben zwischen den Gerüsten und den einzelnen Supportplatten müssen die Arbeitswalzen jeweils über die Klappen bis auf die Supportplatten verfahren werden.

5     Erst auf den Supportplatten findet die Querverschiebung und der Tausch der Arbeitswalzen statt. Der Fahrweg ist daher relativ lang und entsprechend zeitaufwendig.

10    Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Walzwerk zu schaffen, bei dem der Arbeitswalzenwechsel innerhalb einer kürzeren Zeitsequenz erreicht werden kann.

15    Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterentwicklungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

20    Kerngedanke ist, dass die querverschiebbaren Supportplatten mittels einer Beförderungseinrichtung von einer Stellung zum Arbeitswalzenwechsel durch Absenken quer zur Walzrichtung in Richtung Steuerbühne durch die Gruben in einen angrenzenden Bereich unterhalb des Hüttenflurs in eine Stellung zum Stützwalzenwechsel und zurück transportiert werden. In der Arbeitswalzenstellung befinden sich die Supportplatten unmittelbar an den Walzgerüsten und bilden selbst den oberen Abschluss der Gruben. Die Querverschiebung ist direkt vor der Walzstraße angeordnet. Deshalb kann der Fahrweg der Arbeitswalzen minimiert und damit der Zeitbedarf zum Wechsel der Arbeitswalzen auf ein Minimum reduziert werden. Die Supportplatten werden zwischen einer ersten Stellung, in der sie unmittelbar neben den Walzgerüsten oberhalb der Gruben angeordnet sind, und einer zweiten Stellung, in der sie vor der Grube (gesehen von der Steuerbühne) unterhalb des Hüttenflurs angeordnet sind, schräg nach unten durch den Grubenbereich hindurch versenkt, wobei sie während der Transportbewegung ihre Ausrichtung beibehalten.

35    Die Beförderungseinrichtung für die Supportplatten kann beispielsweise eine ausfahrbare Hebebühne sein, die die Absenkbewegung der Platten unterhalb des Hüttenflurs und die Fahrbewegung aus dem für die Stützwalzensätze notwendigen Grubenbereich heraus bewerkstelligen.

5 Nach einer besonders bevorzugten Ausführungsform umfasst die Beförderungseinrichtung einen Unterwagen mit Rollen. Die Supportplatte selbst ist zu einem Tisch des Unterwagens verschiebbar angeordnet, um die Querverschiebung entlang der Supportplattenlinie zu erlauben. Am Grund der jeweiligen  
10 Grube sind Rampen angeordnet, die in Richtung zu dem Walzgerüst ansteigen. Mit Hilfe dieser Unterwagen/Rampen-Lösung wird eine einfach umsetzbare und wenig störanfällige Beförderungseinrichtung aufgezeigt.

15 Eine besonders vorteilhafte Lösung wird dadurch vorgeschlagen, dass dieser Unterwagen mit Hilfe der gleichen Kolben-Zylinder-Einheit bewegt wird, die auch zum Transport des Stützwalzensatzes am Grubengrund verwendet wird. Auf diese Weise ist kein weiterer Antrieb für die Beförderungseinrichtung notwendig.

20 Damit die horizontale Kraftbewegung der Kolben-Zylinder-Einheit in eine Rampen-Auffahrbewegung umgesetzt werden kann, ist der Kolben bzw. einen den Kolben verlängernde Traverse mit einer Stützstange drehbar verbunden, deren anderes Ende drehbar an der Unterseite des Unterwagentisches gelagert ist.

25 Um die Supportplatten in der Stellung des Arbeitswalzenwechsels quer zu verschieben, werden diese insbesondere gedrückt. Hierzu brauchen die einzelnen Supportplatten nicht miteinander verbunden sein, sondern bewegen sich Stoßkante an Stoßkante.

30 Die Erfindung wird anhand einer Zeichnung näher erläutert: Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines Walzwerkes mit Walzgerüsten und einer daran unmittelbar angeordneten Supportplattenlinie mit einzeln versenk- und verfahrbaren Supportplatten;

35 Fig. 2 die Draufsicht auf das Walzwerk nach Fig. 1;

5 Fig. 3 die Schnittansicht B-B der Fig. 1 mit einer Supportplatte in der Stellung zum Arbeitswalzenwechsel;

Fig. 4 die Schnittansicht A-A der Fig. 1 mit einer Supportplatte in der Stellung zum Stützwalzenwechsel.

10 Fig. 1 und 2 zeigen ein Walzwerk mit - hier - sieben Fertigwalzgerüsten F1-F7. Auf der Bedienseite BS (mit AS ist die gegenüberliegende Antriebsseite gekennzeichnet) der Gerüstlinie befindet sich unmittelbar nebengeordnet eine Linie 1 aus quer verschiebbaren Supportplatten 2. Jede Supportplatte 2 ist mit längs der Walzenachsen versehenen Schienenpaaren 3 ausgerüstet. Im gezeigten Stadium der Fig. ist ein verbrauchter Arbeitswalzensatz 4' auf eine Supportplatte 2a herausgezogen worden, während bereits neue Arbeitswalzen-

15 sätze 5 direkt auf der jeweils angrenzenden Supportplatte 2b auf ihren Einsatz warten und durch Querverschiebung in Linie zum entsprechenden Walzgerüst gebracht werden.

20

Aus Fig. 2 wird deutlich, dass die Supportplatten 2 mit ihren von den Walzgerüsten wegweisenden Enden 6 an den Hüttenflur 7 angrenzen, der ebenfalls mit Schienenpaaren (nicht gezeigt) zum An- bzw. Abtransport der Arbeitswalzensätze 4,5 mit entsprechenden Zugmaschinen 8 (vgl. Fig. 3 und 4) ausgestattet

25 ist. Der Transport mittels der Zugmaschinen 8 kann beispielsweise nach dem aus der DE 43 21 663 A1 bekannten Verfahren erfolgen, nach dem Zahnräder der Zugmaschine in Zahnstangen entlang der Schienen eingreifen. Die Funktion der Zugmaschine kann auch alternativ durch einen Hydraulik-Zylinder realisiert werden.

30

Die Details der Erfindung werden mit den Fig. 3 und 4 erläutert.

Angrenzend an ein Walzgerüst Fi mit einem Arbeitswalzensatz 4 und einem Stützwalzensatz 9 ist auf der Bedienseite BS bzw. in Richtung Steuerbühne

35 jeweils eine Grube 10 angeordnet, deren Grund 11 mit Ausfahrtschienen (nicht gezeigt) für die Stützwalzensätze 9 ausgestattet ist. In der Stellung zum Ar-



5 beitswalzenwechsel, wie gezeigt in Fig. 3, ist diese Grube 10 von einer Supportplatte 2 überdeckt. Die Supportplatte 2 deckt die Grube 10 bündig zwischen dem Walzgerüst Fi und dem angrenzenden Hüttenflur 7 ab. Die die Arbeitswalzensätze 4 heran- und abtransportierenden Zugmaschinen 8 können über diesen Hüttenflur 7 unmittelbar bis an die Supportplatten 2 herankommen. Verbrauchte Walzensätze 4'' können unmittelbar über entsprechende Schienenbahnen in die Walzenwerkstatt WW gezogen bzw. von dort wieder zurück gefahren werden. Die Supportplatten 2 selbst werden mit Hilfe einer Beförderungseinrichtung 12 in die in Fig. 3 gezeigte horizontale Stellung transportiert und gehalten. Diese Beförderungseinrichtung 12 hier in Form eines Unterwagens 13 besteht im Wesentlichen aus einem Tisch 14 sowie daran angeordneten zwei Rollenpaaren 15a,b. Der Tisch 14 selbst weist an seiner Oberseite 16 Schienen 17 (vgl. Fig. 2) auf, die sich quer zu den Walzenachsen erstrecken und die bei anstoßenden Tischen in Linie sind. Die Supportplatten 2 weisen entsprechende Rollen 18 auf, die entlang dieser Schienenbahnen für die Querverschiebung verfahrbar sind. Um Seitenverkantungen zu verhindern, ist zwischen der Unterseite der jeweiligen Supportplatte 2 und der Tischoberseite 16 eine Führung 19 vorgesehen. In der in Fig. 3 gezeigten Stellung befindet sich der Unterwagen 13 in Endstellung auf zwei Rampenpaaren 20a, b bzw. Keilpaaren, beispielsweise mit einer Neigung von etwa 20°.

25 Die Stellung der Supportplatten 2 zum Stützwalzenwechsel ist mit Fig. 4 verdeutlicht. Da die Grube vollständig durch den unteren Teil des Stützwalzensatzes 9 ausgefüllt wird, ist die Supportplatte 2 schräg nach unten in einen an den Grubenbereich 10 angrenzenden Bereich 21 versenkt worden. Hierzu wird der Unterwagen 13 entlang der Rampenpaare 20a,b weg vom Walzengerüst Fi unter den Hüttenflur 7 verfahren, wobei entsprechende Führungsnocken 22 die Verfahrbewegung unterstützen. Diese Führungsnocken 22 verhindern eine seitliche Verschiebung der Tische 14 während der Absenkbewegung und in abgesenkter Position.

5 Die Verfahrbewegung des Wagens 13 und damit der Supportplatten 2 wird mittels der Kolben-Zylinder-Einheit 23 durchgeführt, die auch die Verfahrbewegung des Stützwalzensatzes 9 bewirkt. Eine den Kolben verlängernde Traverse bzw. ein Adapter 24 ist mit dem Stützwalzensatz 9 verbunden und bewegt diesen durch Horizontalbewegung entlang von Ausfahrtschienen in die Grube 10 und nach Wechseln der Stützwalzen zurück. Gleichzeitig mit dem Ausfahren des Stützwalzensatzes 9 wird der Unterwagen 13 von der erhöhten Position in die unterhalb des Hüttenflurs 7 abgesenkte Position verfahren. Hierzu greift eine Schubstange 25, die drehbar mittig an der Unterseite des Tisches 14 angeordnet ist, am Unterwagen an und zieht diesen von den Rampen in die versenkte Supportplatten. Das unmittelbar an die Grube 10 angrenzende Ende des Hüttenflurs ist mit einer Klappe 31 versehen.

Zur Auf- und Abfahrbewegung der Rollen 15a, b des Unterwagens 13 auf den Rampen 20a, b ist das vordere Rampenpaar 20a zum hinteren Rampenpaar 20b versetzt angeordnet. Die Ausfahrlinien entlang von Keilschienen 30 sind insbesondere in der Draufsicht der Fig. 2 zu erkennen. Hier ist beispielhaft die Supportplatte 2c, die dem zweiten Fertigerüst F2 zugeordnet ist, seitlich versenkt ausgefahren, d.h. quer zur Walzrichtung, während alle anderen Supportplatten 2 in Arbeitswalzenwechselstellung gezeigt sind. Zur Verdeutlichung ist auf der Supportplatte 2c des ersten Gerüsts F1 der heraus gefahrene Arbeitswalzensatz 4 mit daneben angeordnetem neuen Arbeitswalzensatz 5 gezeigt.

Die Supportplatten sind vorzugsweise nicht miteinander verbunden, sondern Stoß an Stoß nebeneinander angeordnet. Sie werden mittels zweier Druck-Einheiten 26a,b, die jeweils von einem Ende der Supportplattenlinie 1 angreifen, hin- und herbewegt. Hierzu rollen die Platten 2 entlang der in den Tisch 14 des Unterwagens 13 eingebrachten Schienenpaaren 17. Seitenführungsrollen 27, die entlang der am Tisch 14 angeordneten Führungseinheit 19 abrollen, verhindern ein Verkanten. Jeder Supportplatte 2 ist eine Justiereinheit 28, deren Lage variabel verstellbar ist, zugeordnet, mit deren Hilfe die jeweilige Supportplatte 2 in der Stellung zum Arbeitswalzenwechsel entsprechend zu einem Ge-

- 5 rüst Fi justiert werden kann. Die Druck-Zylinder-Kolben-Einheiten 26a, b sind mit bei der gezeigten Ausführungsform mit Abdeckblechen 29 verdeckt (vgl. Fig. 1).

10 Durch die vorgeschlagene Lösung wird erreicht, dass die Supportplattenlinie sich unmittelbar neben den Fertiggerüsten befindet und die Transportwege für die Arbeitswalzen kurz sind. Zur Öffnung der Gruben, die von den Supportplatten bedeckt werden, werden die Supportplatten mittels einer Transportvorrichtung durch eine Absenk- und Verfahr-Bewegung verfahren. Der Arbeitswalzenwechsel erfolgt durch eine Querverschiebung von Supportplatten, zum Stützwalzenwechsel werden die Supportplatten abgesenkt und in Richtung Steuerbühne verfahren.

15

5

**Bezugszeichenliste:**

10	1	Supportplattenlinie
	2	Supportplatten
	3	Schienenpaar
	4	Arbeitswalzensatz (4' und 4'' verbrauchte Arbeitswalzensätze)
	5	neuer Arbeitswalzensatz
15	6	Ende der Supportplatten
	7	Hüttenflur
	8	Zugmaschine
	9	Stützwalzensatz
	10	Grube
20	11	Grubengrund
	12	Beförderungseinrichtung
	13	Unterwagen
	14	Tisch
	15	Rollen (Rollenpaare 15a, 15b)
25	16	Tischoberseite
	17	Schienen in Tischoberseite
	18	Rollen
	19	Führung
	20	Rampen (Rampenpaare 20a, 20b)
30	21	an den Grubenbereich angrenzender Bereich
	22	Führungsnocken
	23	Kolben-Zylinder-Einheit
	24	Traverse
	25	Schubstange
35	26	Verschiebe-Einheit, insbesondere Druck-Einheit (Einheit-Paar 26a, 26b)
	27	Seitenführungsrollen

- 5 28 Justiereinheit  
29 Abdeckbleche  
30 Keilschienen  
31 Klappe

10

- F1-F7(Fi) Fertigwalzgerüste  
BS Bedienseite  
15 AS Antriebsseite  
WW Walzenwerkstatt

5

**Patentansprüche:**

- 10 1. Walzwerk mit auf der Bedienseite (BS) der Gerüste (F1-Fi) vorgesehe-  
nen und quer zu den Walzenachsen verschiebbaren Supportplatten (2),  
die zur Aufnahme von Arbeitswalzensätzen (4) ausgestattet sind und die  
an den Hüttenflur (7) zum An- und Abtransport der Arbeitswalzen (4) an-  
grenzen, und mit jeweils den Gerüsten (F1-Fi) auf der Bedienseite (BS)  
15 vorgeordneten Gruben (10), deren Grund (11) zum Ausfahren für Stütz-  
walzensätze (9) ausgestattet ist,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass den Supportplatten (2) eine Beförderungseinrichtung (12) zugeord-  
net ist, die die jeweiligen Supportplatten (2) zwischen einer Stellung zum  
20 Arbeitswalzenwechsel, bei der die Supportplatten (2a) unmittelbar neben  
den Walzgerüsten oberhalb der Gruben (10) angeordnet sind, und einer  
Stellung zum Stützwalzenwechsel, bei der die Supportplatten (2c) ver-  
senkt unter dem Hüttenflur (7) neben dem Grubenbereich angeordnet  
sind, transportiert.
- 25 2. Walzwerk nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Beförderungseinrichtung (12) einen Unterwagen (13) mit Rollen  
(15) umfasst, auf dem eine Supportplatte (2) quer verschiebbar angeord-  
30 net ist, und die Rollen (15) mit am Grund (11) der jeweiligen Grube (10)  
angeordneten Rampen (20) zusammenwirken, wobei der Unterwagen  
(13) aus der Position unterhalb des Hüttenflurs (7) auf die Rampen (20)  
und somit in eine erhöhte Position in der Grube (10) verfahrbar ist und in  
der Endstellung zum Arbeitswalzenwechsel die Supportplatten (2a) mit  
35 dem Hüttenflur (7) abschließen.

- 5     3.     Walzwerk nach Anspruch 1 oder 2,  
         **dadurch gekennzeichnet,**  
         dass ein vorderes und ein hinteres Rollenpaar (15a, 15b) des Unterwa-  
         gens (13) sowie entsprechende Rampenpaare (20a, b) versetzt zueinan-  
         der angeordnet sind.
- 10     4.     Walzwerk nach Anspruch einem der Ansprüche 1 bis 3,  
         **dadurch gekennzeichnet,**  
         dass der Unterwagen (13) mit einer Kolben-Zylinder-Einheit zusammen-  
         wirkt, um zwischen den beiden Stellungen verfahren zu werden.
- 15     5.     Walzwerk nach Anspruch 4,  
         **dadurch gekennzeichnet,**  
         dass diese Kolben-Zylinder-Einheit die Stützwalzenwechsel-Kolben-  
         Zylinder-Einheit (23) ist.
- 20     6.     Walzwerk nach Anspruch 5,  
         **dadurch gekennzeichnet,**  
         dass zur Unterstützung der Auffahrbewegung des Unterwagens (13) auf  
         die Rampenpaare (20a, b) der Kolben oder eine den Kolben verlängern-  
25     de Traverse (24) der Stützwalzenwechsel-Kolben-Zylinder-Einheit (23)  
         mit dem einen Ende einer Schubstange (25) verbunden ist, die mit ihrem  
         anderen Ende am Unterwagen (13), insbesondere mittig, angeordnet ist.
- 30     7.     Walzwerk nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
         **dadurch gekennzeichnet,**  
         dass benachbarte Supportplatten (2) in Arbeitswalzenwechselstellung lo-  
         se aneinanderstoßend angeordnet sind und in ihrer Gesamtheit mittels  
         zweier jeweils am Ende der Supportplattenlinie (1) angeordneter Ver-  
         schiebeeinheiten (26) entweder in die eine oder in die andere Richtung  
35     entlang der Supportplattenlinie (1) verschiebbar sind.

**This Page Blank (uspto)**



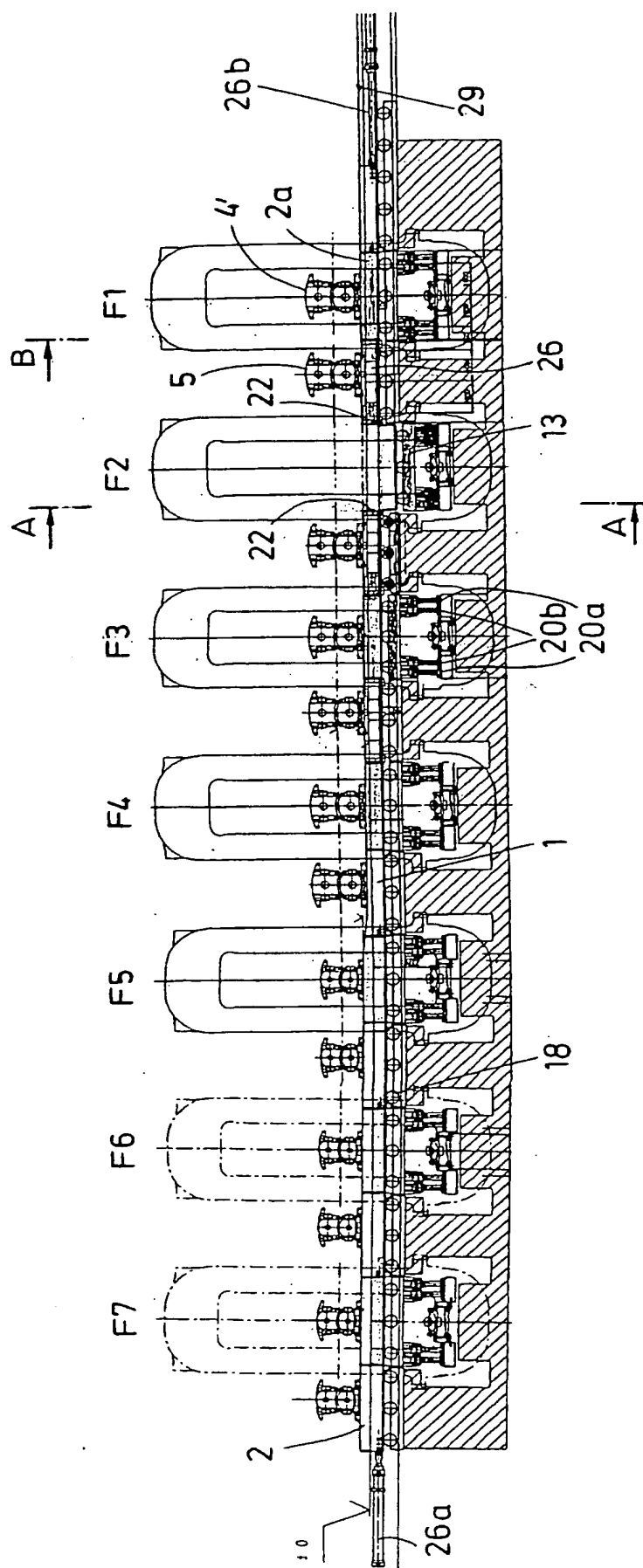
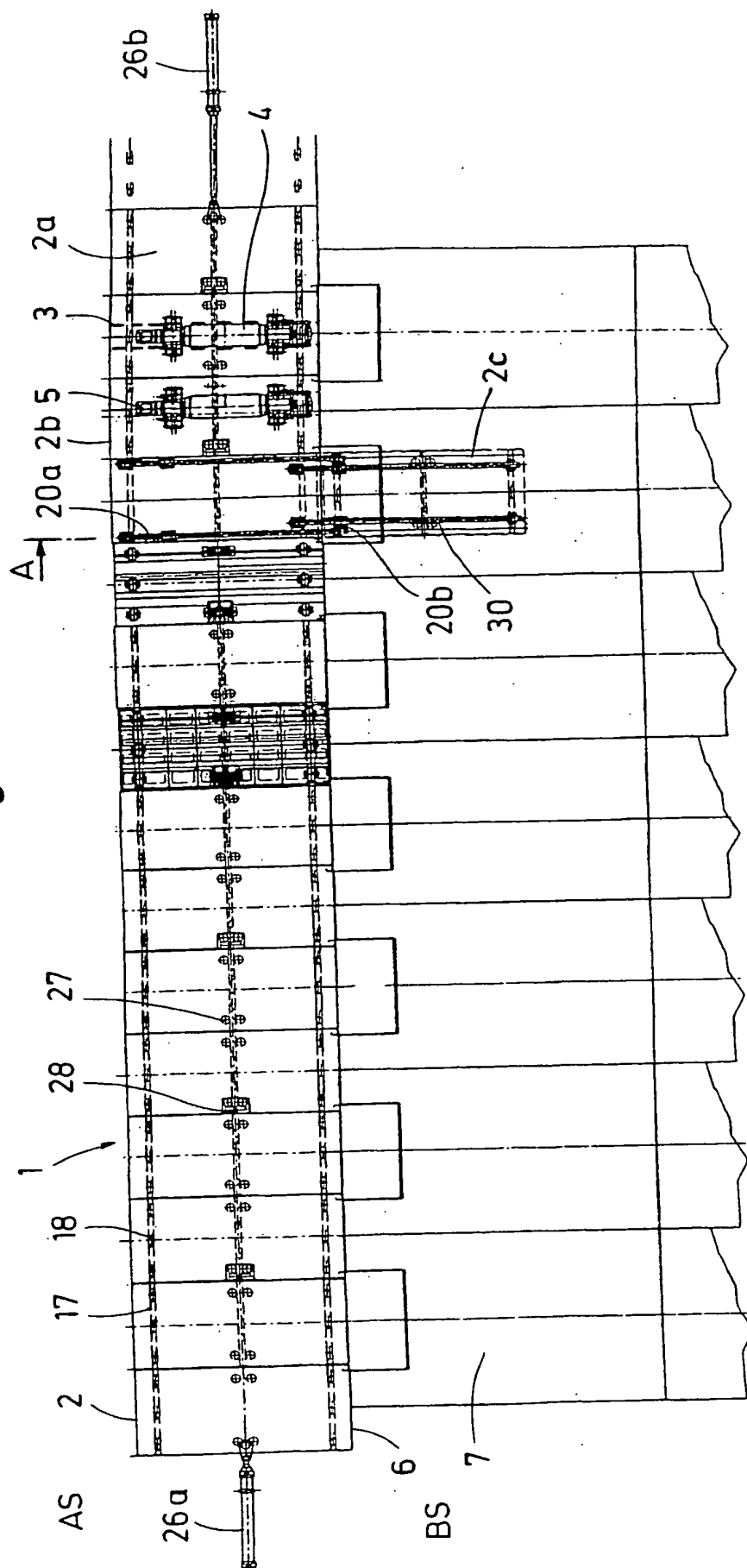


Fig. 1

**This Page Blank (uspto)**

Fig. 2



**This Page Blank (uspto)**

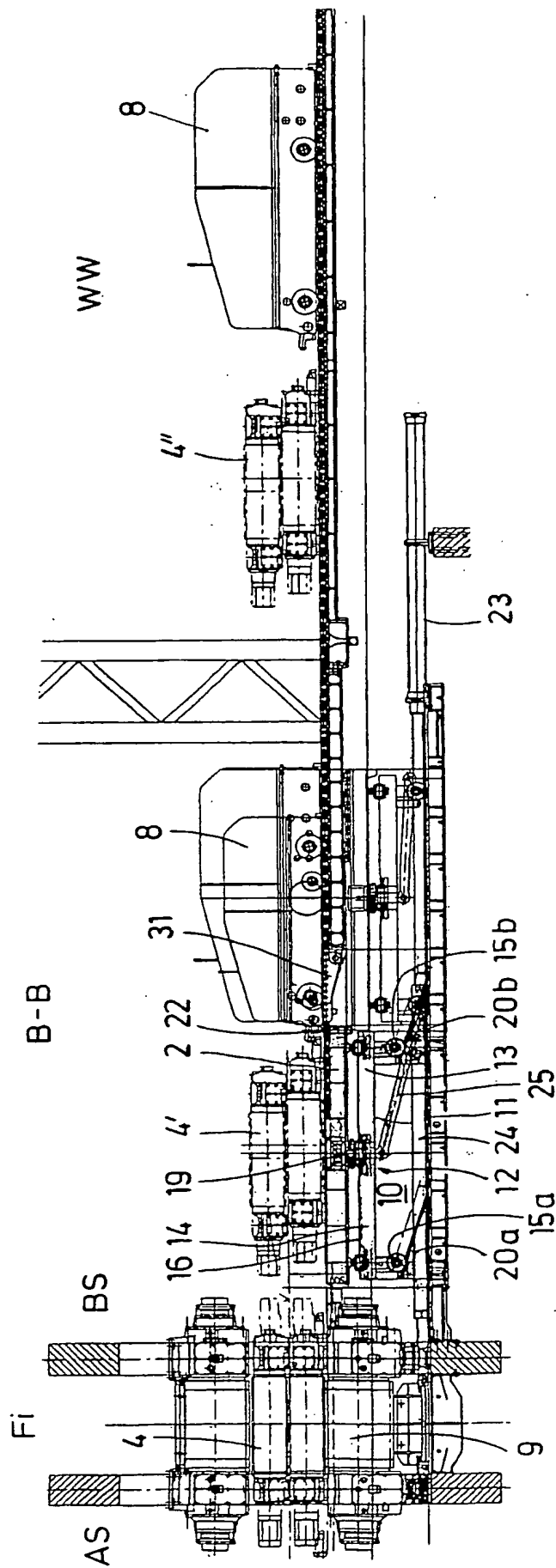


Fig.3

**This Page Blank (uspto)**

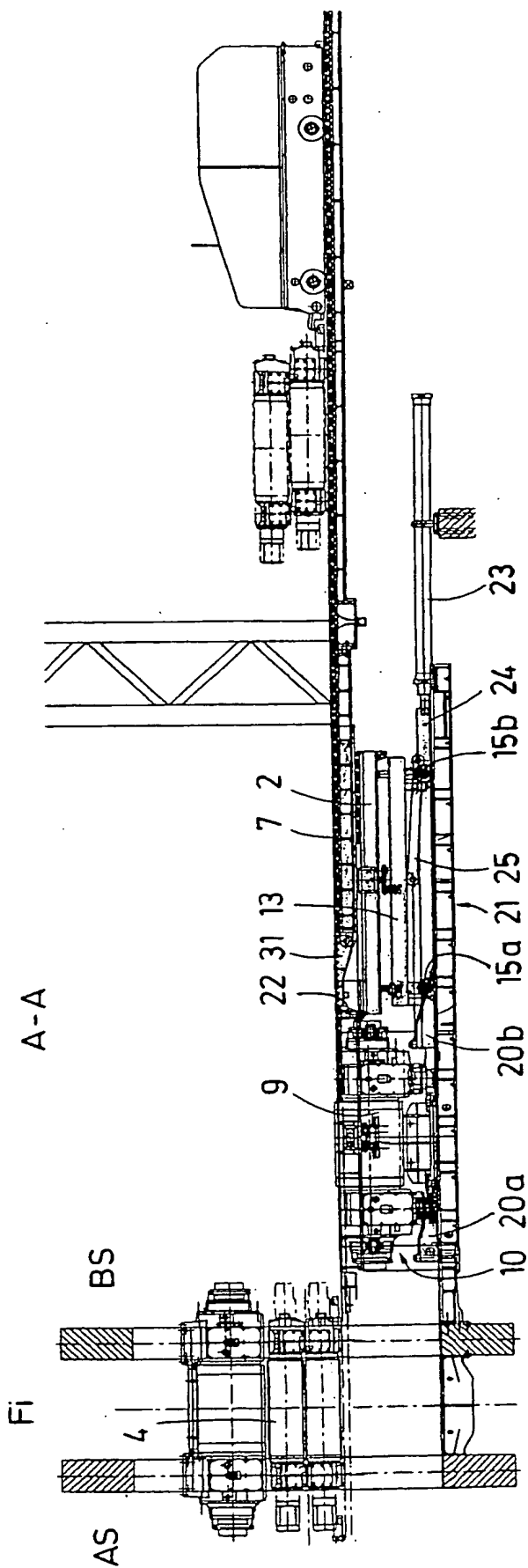


Fig.4

**This Page Blank (uspto)**



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 03/10549

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 B21B31/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B21B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 43 21 663 A (SCHLOEMANN SIEMAG AG) 12 January 1995 (1995-01-12) cited in the application figures 1-3	1-7
A	US 6 408 667 B1 (DE JESUS JR JOSE M) 25 June 2002 (2002-06-25) figures 2,4A,4B	1-6
A	EP 0 911 089 A (SCHLOEMANN SIEMAG AG) 28 April 1999 (1999-04-28) abstract; figure 1	1-6
A	DE 19 65 882 A (MASCH U WERKZEUGBAU GMBH) 24 September 1970 (1970-09-24) figure 1	1-6
	--- -/--	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*S\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 November 2003

Date of mailing of the international search report

28/11/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Forciniti, M

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/10549

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 1 144 410 A (BLAW KNOX CO) 5 March 1969 (1969-03-05) figure 1 -----	1-6

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/10549

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4321663	A	12-01-1995	DE 4321663 A1	12-01-1995
US 6408667	B1	25-06-2002	NONE	
EP 0911089	A	28-04-1999	DE 19747013 A1	29-04-1999
			AT 209073 T	15-12-2001
			DE 59802698 D1	21-02-2002
			EP 0911089 A2	28-04-1999
			ES 2168714 T3	16-06-2002
			JP 11192504 A	21-07-1999
			US 6053020 A	25-04-2000
DE 1965882	A	24-09-1970	DE 1913771 A1	24-09-1970
			DE 1965882 A1	24-09-1970
			DE 1967023 A1	12-08-1976
			BE 755842 A1	15-02-1971
			CA 918969 A1	16-01-1973
			CA 923736 A2	03-04-1973
			CA 936024 A2	30-10-1973
			CA 923737 A2	03-04-1973
			FR 2013282 A5	27-03-1970
			GB 1282801 A	26-07-1972
			GB 1282802 A	26-07-1972
			JP 49017948 B	07-05-1974
			US 3618355 A	09-11-1971
GB 1144410	A	05-03-1969	DE 1602028 A1	04-06-1970
			FR 1527193 A	31-05-1968
			US 3323345 A	06-06-1967

**This Page Blank (uspto)**

# INTERNATIONALE RESEARCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/10549

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 B21B31/10

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B21B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 43 21 663 A (SCHLOEMANN SIEMAG AG) 12. Januar 1995 (1995-01-12) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen 1-3 ---	1-7
A	US 6 408 667 B1 (DE JESUS JR JOSE M) 25. Juni 2002 (2002-06-25) Abbildungen 2, 4A, 4B ---	1-6
A	EP 0 911 089 A (SCHLOEMANN SIEMAG AG) 28. April 1999 (1999-04-28) Zusammenfassung; Abbildung 1 ---	1-6
A	DE 19 65 882 A (MASCH U WERKZEUGBAU GMBH) 24. September 1970 (1970-09-24) Abbildung 1 ---	1-6
	--- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

20. November 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

28/11/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Forciniti, M

# INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/10549

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>GB 1 144 410 A (BLAW KNOX CO)</p> <p>5. März 1969 (1969-03-05)</p> <p>Abbildung 1</p> <p>-----</p>	1-6

# INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/10549

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4321663 A	12-01-1995	DE 4321663 A1	12-01-1995
US 6408667 B1	25-06-2002	KEINE	
EP 0911089 A	28-04-1999	DE 19747013 A1	29-04-1999
		AT 209073 T	15-12-2001
		DE 59802698 D1	21-02-2002
		EP 0911089 A2	28-04-1999
		ES 2168714 T3	16-06-2002
		JP 11192504 A	21-07-1999
		US 6053020 A	25-04-2000
DE 1965882 A	24-09-1970	DE 1913771 A1	24-09-1970
		DE 1965882 A1	24-09-1970
		DE 1967023 A1	12-08-1976
		BE 755842 A1	15-02-1971
		CA 918969 A1	16-01-1973
		CA 923736 A2	03-04-1973
		CA 936024 A2	30-10-1973
		CA 923737 A2	03-04-1973
		FR 2013282 A5	27-03-1970
		GB 1282801 A	26-07-1972
		GB 1282802 A	26-07-1972
		JP 49017948 B	07-05-1974
		US 3618355 A	09-11-1971
GB 1144410 A	05-03-1969	DE 1602028 A1	04-06-1970
		FR 1527193 A	31-05-1968
		US 3323345 A	06-06-1967

***This Page Blank (uspto)***